

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-124501

(43)Date of publication of application : 24.04.1992

(51)Int.Cl.

F22B 1/18
F28F 9/22

(21)Application number : 02-246748

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.09.1990

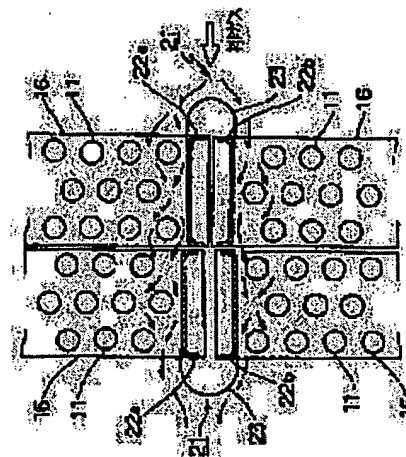
(72)Inventor : ITAGAKI HIROSHI

(54) EXHAUST HEAT RECOVERY BOILER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the heat transfer performance of an exhaust heat recovery heat exchanger from getting reduced because of a short path by providing a deviation means for controlling the flow of a fluid outside of pipe between heat transfer pipes that have the same flow channel cross section and are provided in parallel.

CONSTITUTION: When the exhaust heat gas that is a fluid outside of pipe flows from the front face to the rear face of a heat transfer pipe panels which consist of many heat transfer pipes 11, the exhaust gas tries to flow through the space between the two heat transfer pipe panels that have the same flow channel cross section and are provided in parallel. This exhaust gas is blocked by the wall face of a deflection cover 23 in the front face and its flow direction is changed to the outside and is guided by the deflection cover 23 and panel side plates 22a and 22b that follow the cover 23 and led to an adjacent heat transfer pipe 11. It is thereby possible to prevent the exhaust gas from flowing via the space where the heat transfer pipes 11 are not provided with having nothing to do with heat exchange. Afterwards, the exhaust gas that reaches the deflection cover 23 on the rear face through a second stage heat transfer panels is forced to change its flow direction to flow inside along the wall face and both flows merge and are led to a heat transfer panels on the downstream side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平4-124501

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月24日

F 22 B 1/18
F 28 F 9/22K 7715-3L
7153-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 排熱回収ボイラ

⑯ 特 願 平2-246748

⑰ 出 願 平2(1990)9月17日

⑱ 発 明 者 板 垣 博 神奈川県横浜市鶴見区末広町2-4 株式会社東芝京浜事業所内

⑲ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 須山 佐一

明 細 書

1. 発明の名称

排熱回収ボイラ

2. 特許請求の範囲

熱交換器胴内の同一流路断面に直立した伝熱管の平面状の列をもって構成される少なくとも2枚の伝熱管パネルを並設してなる排熱回収ボイラにおいて、同一流路断面に並設された伝熱管パネルの間に管外流体の流れを制御する偏向手段を設けたことを特徴とする排熱回収ボイラ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は排熱回収ボイラに係り、特に給水との熱交換に供される管外流体のショートパスを防止するのに好適な排熱回収ボイラに関する。

(従来技術)

排熱回収ボイラは内燃機関、ガスタービン等の高温の排ガスを熱源用流体として受け入れ、伝熱管内を流れる低温の媒体、すなわち給水との間

で熱交換せしめて熱回収を図る大形の熱交換器として知られ、ガス蒸気複合サイクル発電プラントに使用されるものがその代表的な例である。この大形の排熱回収ボイラの代表例である自然循環形排熱回収ボイラを図面を参照して説明する。

第5図において、水平に長く延びる熱交換器胴1内には過熱器2、高圧蒸発器3および高圧節炭器4からなる高圧系熱交換器群と低圧蒸発器5および低圧節炭器6からなる低圧系熱交換器群とが備えられる。高圧系には高圧蒸気ドラム7が、また低圧系には低圧蒸気ドラム8がそれぞれ備えられ、これらの蒸気ドラム7、8は熱交換器胴1の上部に配置される。なお、図中、符号9は脱硝装置を示しており、排ガス中に含まれる窒素酸化物を触媒作用により除去するものである。

一方、第6図は各熱交換器を代表して高圧蒸発器3の詳細を示している。各伝熱管11は垂直方向に向けられ、その両端は上部管寄せ12および下部管寄せ13と連通するように各々集合させられ、伝熱管パネルを構成している。また、胴板1

4の内面には断熱材15が張られており、胴板14の温度が大気温度から大きく上昇しないように配慮されている。さらに、伝熱管11の長さが10メートル超という大形の伝熱管パネルにおいては上部および下部管寄せ12、13だけでは伝熱管11を支持できないためにその中間部が中間サポート16によって支持される。この中間サポート16には第7図に示されるように伝熱管11の配列に合わせて穿った貫通孔17が設けられ、各伝熱管11がそこに挿通されて伝熱管パネルの剛性が高められる。この剛性の高められた伝熱管パネルは第6図に示される上部ブラケット18および下部支持材19を介して胴板14に固定される。上述した高压系の過熱器2、高压蒸発器および高压節炭器4さらには低压系の低压蒸発器5および低压節炭器6はこうした伝熱管パネルを複数枚組合わせて構成したものである。

ちなみに、第6図および第7図は同一流路断面に1枚の伝熱管パネルを配置したものであるが、同じ流路断面に2枚の伝熱管パネルを配置する場

う。

そこで、本発明の目的は同一流路断面に並設される伝熱管パネルの間で管外流体のショートパスが起こるのを防止するようにした排熱回収ボイラを提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明は上記課題を解決するために熱交換器胴内の同一流路断面に直立した伝熱管の平面状の列をもって構成される少なくとも2枚の伝熱管パネルを並設してなる排熱回収ボイラにおいて、同一流路断面に並設された伝熱管パネルの間に管外流体の流れを制御する偏向手段を設けたことを特徴とするものである。

（作用）

熱交換器胴に導かれた排ガスはその同一流路断面に並設された伝熱管パネルの間を流れようとする。双方の伝熱管パネルの間を塞ぐ位置に設けられる偏向手段はこの排ガスの流れをその壁面により妨げ、流れを伝熱管が並ぶ方向へと向かわせ

合には第8図および第9図に示されるようになる。ここで、個々の伝熱管パネルの構成は第6図および第7図のものと同一であり、説明は省略する。

（発明が解決しようとする課題）

ところで、近年、この種の排熱回収ボイラが組込まれるガス蒸気複合サイクル発電プラントにおいては、大容量ガスタービンの出現と共に機器の大形化が顕著であり、熱交換器胴1のガス通路幅を広く取ることのできる同一流路断面に2枚の伝熱管パネルを配置するやり方が有力になりつつある。この場合、第8図および第9図に示されるように2枚の伝熱管パネルの間には伝熱管11が配置されない領域、つまり空間20が生じることになり、排ガスが伝熱管11の周囲を通ることなく、下流側の伝熱管パネルに流れる、いわゆるショートパスが発生する可能性がある。ショートパスして流れる排ガスは伝熱管11の内部を通る給水あるいは蒸気との間で熱のやり取りを不可能にするものであり、こうした流れが多くなると、排熱回収ボイラの伝熱性能が大きく損なわれてしま

る。これにより排ガスは伝熱管の側に導かれ、管内流体との間で熱のやり方を行ないつつ、下流側の伝熱管パネルへと導かれる。すなわち、伝熱管の間で起こるショートパスによって熱のやり取りが不可能になるのを防止できる。

（実施例）

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第3図を参照して説明する。第1図および第2図において、各伝熱管11は排ガス等が流れる流路内に直立して配置され、その集合体である伝熱管パネルは3列を区切りとして一つのパネルが構成されている。この一区切りの伝熱管パネルには各々中間サポート16が配置される。第2図に示されるように中間サポート16は直立している各伝熱管11の要所に複数枚設けられ、その伝熱管パネルの剛性を高めている。同じ流路断面に並ぶ2枚の伝熱管パネルの間には伝熱管11の軸心方向に沿って排ガスを常に伝熱管11の方向に向かわせる偏向手段21が設けられる。この偏向手段21は断面コ字状の一对のパネル側板22a、22bと、

このパネル側板22a、22bの前面を覆う断面U字状の偏向カバー23とから構成される。ここで、パネル側板22a、22bは中間サポート16に固定された2枚の保持板24a、24cの間に嵌込まれ、またパネル側板22bは中間サポート16に固定された2枚の保持板24b、24dの間に嵌込まれ、それぞれボルト25によって水平面内を移動可能に支持されている。一方、偏向カバー23はパネル側板22a、22bに押え板26a、26bを使用してボルト27により固定される。伝熱管パネルが前後方向2段に並ぶ本実施例においては第2段の伝熱管パネルにも偏向手段21が設けられ、この場合偏向カバー23は逆向きに配置される。

上記の偏向手段21は拡大して示す第3図の斜視図により全体的な配置が理解可能である。

次に、上記構成によるところの作用を第4図を参照して説明する。管外流体である排ガスが多数の伝熱管11からなる伝熱管パネルの前面から後面にかけて流れるとき、同一流路断面に並設され

た2枚の伝熱管パネルの間にも排ガスが流れようとする。この排ガスは前面の偏向カバー23の壁面に妨げられ、外側に流れの向きが変えられ、偏向カバー23とそれに続くパネル側板22a、22bとに案内されてこれに隣接する伝熱管11の方へ導かれる。これにより排ガスが伝熱管11の配置されない空間20(第9図参照)を経て熱交換に関与することなく流れるのを防止することができる。この後、第2段の伝熱管パネルを通して後面の偏向カバー23に達した排ガスは壁面に沿って内側に流れの向きが変えられ、双方が合流して下流側の伝熱管パネルへと導かれる。

一方、前後方向2段にわたる伝熱管パネルの間には排ガスから受け取る熱量に差があることから、熱膨張の際に双方の間で伸び差が生じる。このとき、初段の伝熱管パネルに備えられる偏向カバー23および第2段の伝熱管パネルに備えられる偏向カバー23は共に薄板をU字状に折り曲げた形状であり、それぞれが内側に自由にたわみ、その一方が相手の自由な熱膨張を拘束しない。

さらに、上記の伸び差に起因して初段および第2段伝熱管パネルには双方の継続部に隙間が生じることが考えられるが、それぞれパネル側板22a、22bはコ字状の縁同士が重なり、こうした隙間が塞がれ、これにより流路から外れて熱の授受に関与しない排ガスの流れが生じるのが防止される。

かくして、薄板をU字状に折り曲げた偏向カバー23をパネル側板22a、22bの前面あるいは後面に装置してなる偏向手段21を用いるならば、前後方向各伝熱管パネルに生じる熱膨張による伸び差を吸収しながら、同一流路断面に並設された伝熱管パネルの間での管外流体のショートバスを抑制することができ、排熱回収ボイラの伝熱性能が損なわれるのを防止することが可能である。

【発明の効果】

以上説明したように本発明は同一流路断面に並設された伝熱管パネルの間に管外流体の流れを制御する偏向手段を設けているので、排ガスが伝熱管パネルの間の隙間を経て下流側の伝熱管パネル

に流れるのを効果的に抑制することができ、排熱回収熱交換器の伝熱性能がショートバスのために低下するのを防止できるという優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明による排熱回収ボイラの一実施例を示す横断面図および縦断面図、第3図は偏向手段の詳細を示す斜視図、第4図は本発明に係る動作説明図、第5図は従来の排熱回収ボイラの一例を示す構成図、第6図および第7図は従来の排熱回収ボイラの伝熱管パネルを示す縦断面図および横断面図、第8図および第9図は従来の伝熱管パネルを示す縦断面図および横断面図である。

1 …… 熱交換器胴

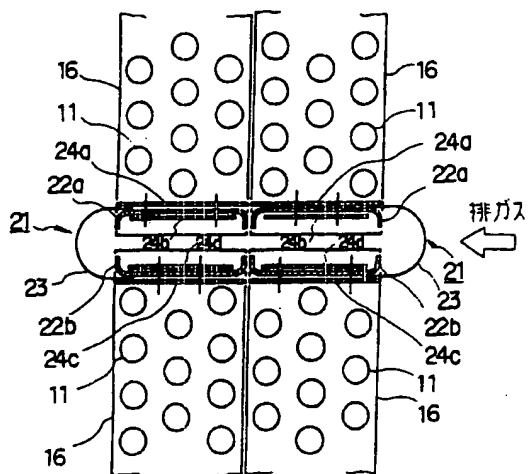
11 …… 伝熱管

16 …… 中間サポート

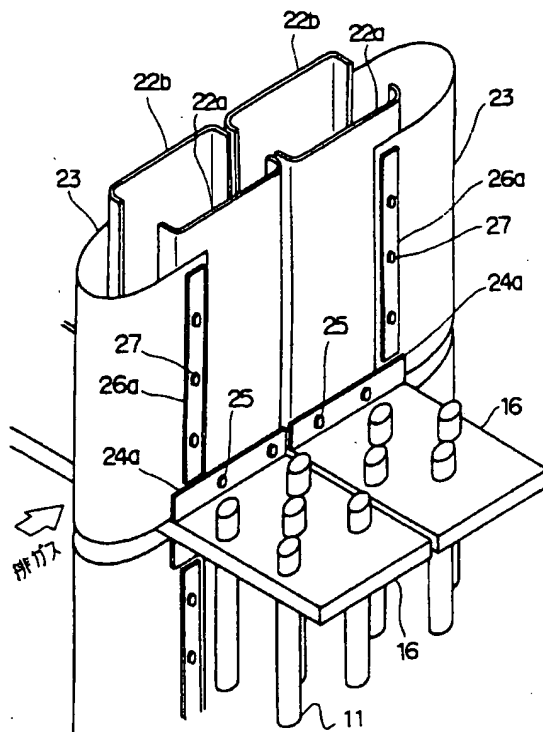
22a、22b …… パネル側板

23 …… 偏向カバー

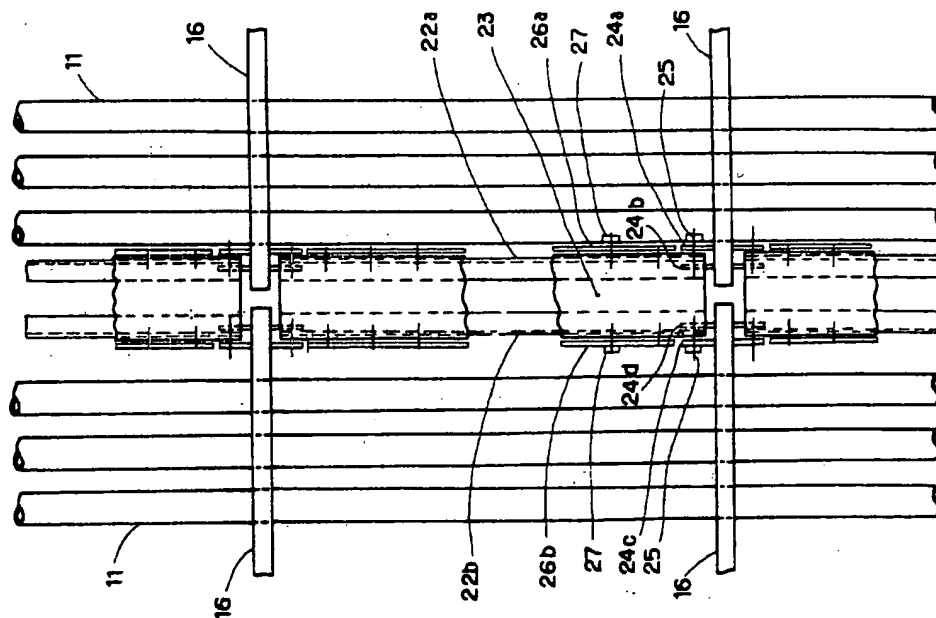
24a、24b、24c、24d …… 保持板



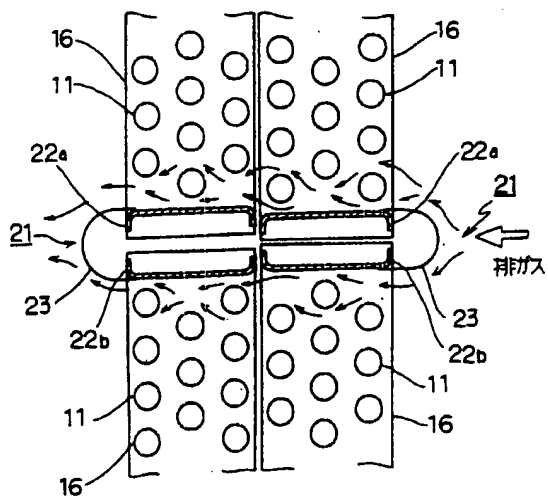
第 1 図



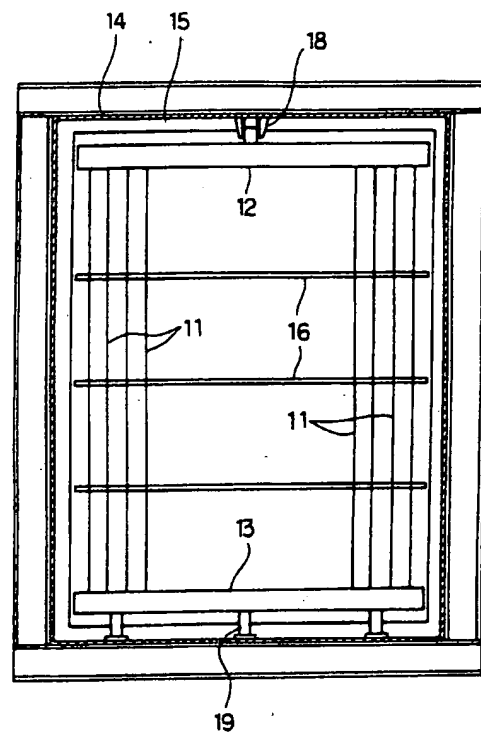
第 3 図



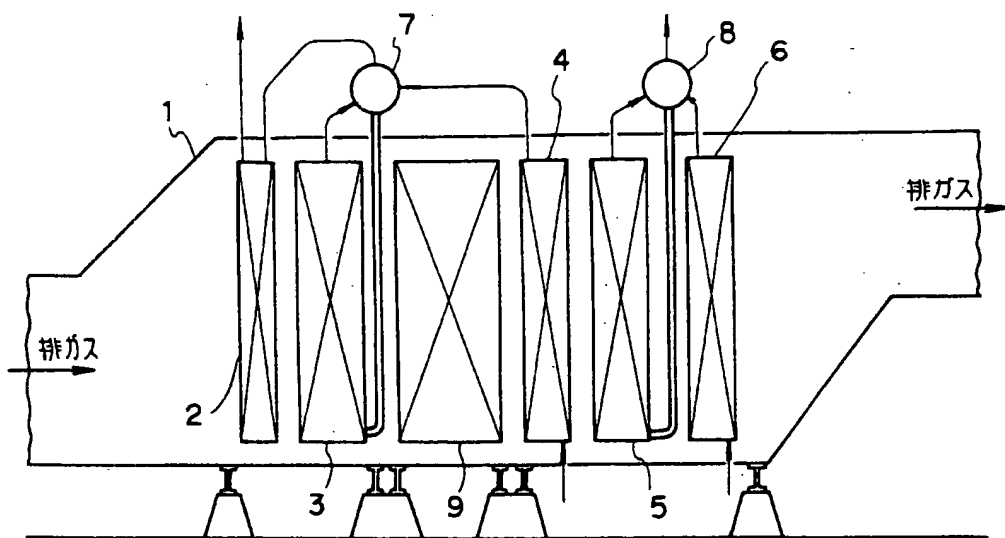
第 2 図



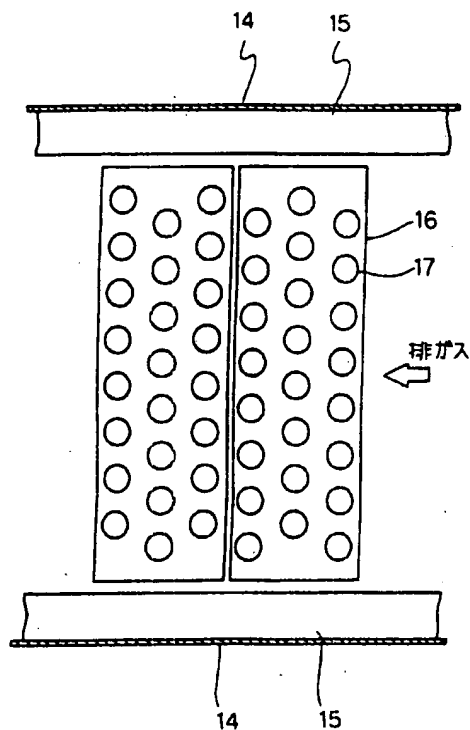
第 4 図



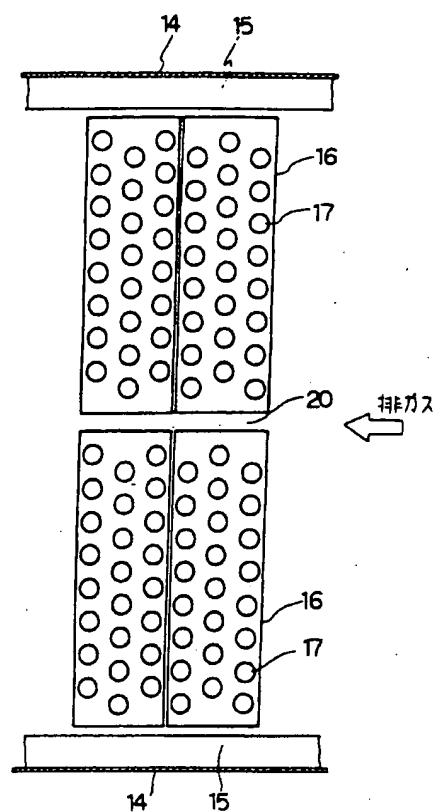
第 6 図



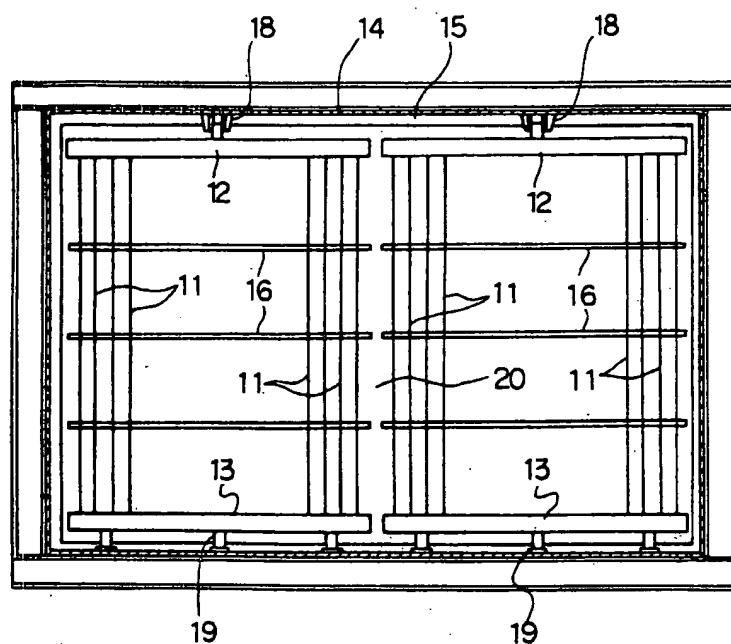
第 5 図



第 7 図



第 9 図



第 8 図